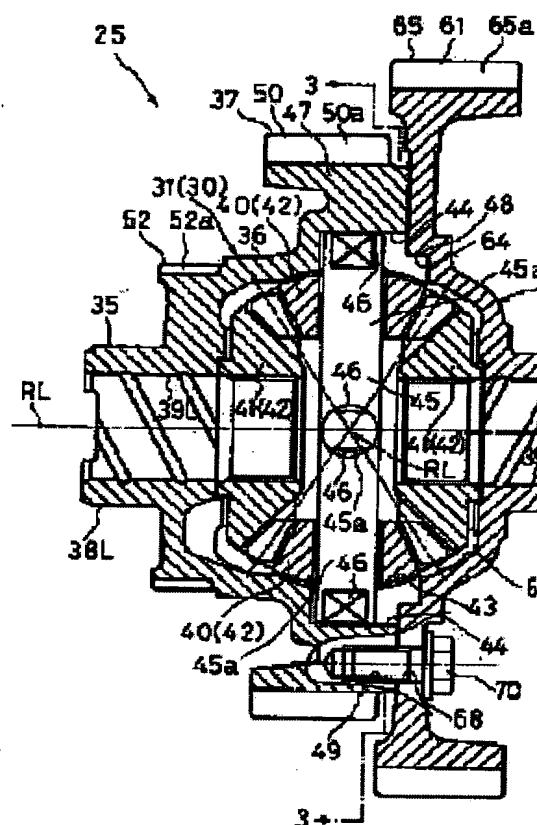


DIFFERENTIAL**Patent number:** JP2000266162**Publication date:** 2000-09-26**Inventor:** ASHIKAWA NOBORU; OSAWA KUNIHIRO; IKOMA YOSHIFUMI; KAWASAKI KAZUNAR**Applicant:** YANAGAWA SEIKI CO LTD**Classification:**

- international: F16H48/08

- european:

Application number: JP19990068748 19990315**Priority number(s):****Abstract of JP2000266162****PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a high precise and lightweight differential excellent in productive efficiency.**SOLUTION:** A differential case 30 is divided into a first case body 31 having a journal part 38L in which an axle through hole 39L through which a wheel drive shaft can be inserted is provided, and a second case body 32 having a journal part 39R in which an axle through hole 39R through which the other wheel drive shaft can be inserted is provided. The first case body 31 and the second case body 32 are formed by taking a cast as a material, and ring gears 50, 65 are integrally formed on at least one of the first case body 31 and the second case body 32 by casting.**BEST AVAILABLE COPY**

(11)特許出願公開番号

特開2000-266162

(P2000-266162A)

(43)公開日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード* (参考)

F 1 6 H 48/08

F 1 6 H 1/40

3 J 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-68748

(22)出願日 平成11年3月15日(1999.3.15)

(71)出願人 594122302

柳河精機株式会社

東京都府中市緑町二丁目12番地の8

(72)発明者 芦川 昇

東京都西多摩郡瑞穂町高根字山下277 柳
河精機株式会社テクニカルセンター内

(72)発明者 大澤 国弘

東京都西多摩郡瑞穂町高根字山下277 柳
河精機株式会社テクニカルセンター内

(74) 代理人 100081282

弁理士 中尾 俊輔 (外2名)

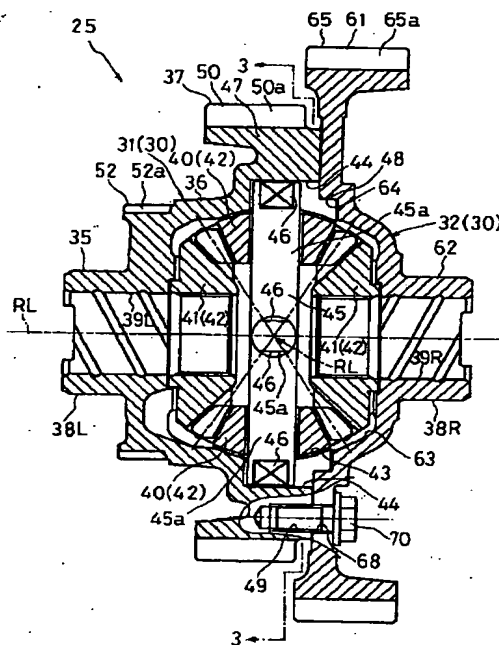
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デファレンシャル

(57)【要約】

【課題】 生産効率に優れ、かつ、高精度で軽量のデフ
アレシタルを提供すること。

【解決手段】 デフケース 30 は、車輪駆動軸が挿通可能な車軸貫通孔 39L を内側に備えたジャーナル部 38L を具備する第 1 ケース体 31 と他方の車輪駆動軸が挿通可能な車軸貫通孔 39R を内側に備えたジャーナル部 39R を具備する第 2 ケース体 32 とにより分割形成されるとともに、第 1 ケース体 31 および第 2 ケース体 32 の各々は、鍛造品を素材として形成され、かつ、第 1 ケース体 31 および第 2 ケース体 32 の少なくとも一方にはリングギア 50、65 が鍛造により一体形成されていることを特徴としている。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 トランスミッションの出力軸からリングギアに入力された原動機の駆動力を、デフケースの内部に配設されリングギアと一体回転するデファレンシャルギアを介して車輪駆動軸に伝達するデファレンシャルにおいて、

前記デフケースは、車輪駆動軸が挿通可能な車軸貫通孔を内側に備えたジャーナル部を具備する第1ケース体と他方の車輪駆動軸が挿通可能な車軸貫通孔を内側に備えたジャーナル部を具備する第2ケース体とにより分割形成されるとともに、前記第1ケース体および前記第2ケース体の各々は、鍛造品を素材として形成され、かつ、前記第1ケース体および第2ケース体の少なくとも一方には前記リングギアが鍛造により一体形成されていることを特徴とするデファレンシャル。

【請求項2】 前記デフケースにスピードメータギアを鍛造により一体形成したことを特徴とする請求項1に記載のデファレンシャル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンやモータなどの原動機の駆動力を車輪駆動軸に伝達するのに好適なデファレンシャルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、自動車等においては、エンジンの駆動力をトランスミッション（変速機）に入力してエンジンの駆動力を制御し、この制御されたエンジンの駆動力をトランスミッションの出力軸から必要に応じてプロペラシャフト（推進軸）を介してデフと称されるデファレンシャル（差動装置）に入力し、このデファレンシャルによりエンジンの駆動力を車輪駆動軸に伝達するようにした駆動力伝達装置が用いられている。

【0003】図4は、このような従来からある駆動力伝達装置に用いられるデファレンシャル1の一例を示すものであり、デファレンシャル1は、トランスミッション2のミッションケース3の内部に回転自在に支持されたデフケース4を有している。そして、デフケース4の内側には、それぞれ1対のピニオン5およびサイドギア6からなるデファレンシャルギア7が配設されている。この各ピニオン5は、デフケース4の内部に高精度に位置決め配設されたピニオンシャフト8に装着されるようになっている。さらに、デファレンシャルギア7のサイドギア6には、デフケース4の回転軸心RLと軸心が一致するようにして設けられた略円筒形状の1対の車軸貫通孔9、9を挿通するようにして配設される図4に想像線にて示す1対の車輪駆動軸10、10、例えば前車輪駆動軸の一端が取着されるようになっている。

【0004】また、デフケース4の図4右方に示す外周部には、個別に形成された環状のリングギア11がその軸心をデフケース4の回転軸心RLと一致するようにし

てボルト12あるいは図示しないリベットなどにより伝達トルクに耐え得るように結合されており、リングギア11の外周面には、トランスミッション2の出力軸13に取着されたドライブギア14に噛合する歯部15が形成されている。

【0005】さらにまた、デフケース4の各車軸貫通孔9、9の形成部位の外周面には、1対のジャーナル部16、16が形成されており、これらジャーナル部16、16は、その外周面にそれぞれ配設された軸受17を介してミッションケース3の内部に回転自在に支持されている。

【0006】すなわち、図示しないエンジンの駆動力は、トランスミッション2の出力軸13からデファレンシャル1のリングギア11に入力され、これによりリングギア11とデフケース4とが回転軸心RLを中心として一体回転し、デフケース4の内部に配設されたデファレンシャルギア7を介して車輪駆動軸10、10を駆動するようになっている。

【0007】また、デフケース4の図4左方に示す外周部には、個別に形成された環状のスピードメータギア18がその軸心をデフケース4の回転軸心RLと一致するようにして固着されており、スピードメータギア18の外周面には、スピードメータ（図示せず）を駆動する駆動ギア19に噛合する歯部20が形成されている。

【0008】前記デフケース4は、内部にデファレンシャルギア7が装着され、また、車軸貫通孔9、9には車輪駆動軸10、10が挿通され、互いに回転運動する部位であるために、潤滑性に優れた鋳鉄系の金属素材、例えば球状黒鉛鋳鉄（FCD45～55：JIS G 5502）を砂型鋳造することにより形成した鋳造品を素材とし、その後、鋳造品に焼ならし等の熱処理を施した後に機械加工による高精度の仕上げ加工を施すことにより形成されている。

【0009】前記リングギア11は、トランスミッション2の出力軸13から入力される図示しない原動機としてのエンジンの駆動力をデフケース4に伝達するように外周面に歯部15が創生されており、原動機の駆動力に耐え得る鋼系の金属素材、例えば浸炭鋼（SCM420：JIS G 4105）等を鍛造することにより形成した鍛造品を素材とし、その後、鍛造品に歯切り加工等の機械加工を施した後に、少なくとも歯部15に硬化処理を施し、その後、歯部15の歯面の研削などの仕上げ加工を施すことにより形成されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来のデファレンシャル1においては、デフケース4が鋳造品を素材とし、この鋳造品に焼ならし等の熱処理を施した後に機械加工による高精度の仕上げ加工を施すことにより形成されているため、デフケース4の内部に形成するデファレンシャルギア7の装着部の加工、およ

び、デフケース4の内部へのデファレンシャルギア7の組み立ての両者に多大な労力と時間とを必要とし、生産効率に劣り、経済的負担が大きいという問題点があった。

【0011】また、近年の自動車などにおいては、高性能化、省エネルギー化が求められており、この高性能化、省エネルギー化を図るために自動車の軽量化が図られている。そして、自動車の軽量化、省エネルギー化を図るうえでデファレンシャル1の軽量化が求められており、デファレンシャル1の軽量化を図るためにデフケース4の軽

量化が求められているが、従来のデファレンシャル1においては、デフケース4が鍛造品を素材として形成されているため、デフケース4の肉厚を薄くして軽量化を図ろうとすると、剛性が不足して、耐久性に劣り、寿命が短く長期間に亘り安定した機能を保持することができないという問題点があった。

【0012】本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、生産効率に優れ、かつ、高精度で軽量のデファレンシャルを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するため特許請求の範囲の請求項1に記載の本発明のデファレンシャルの特徴は、トランスミッションの出力軸からリングギアに入力された原動機の駆動力を、デフケースの内部に配設されリングギアと一体回転するデファレンシャルギアを介して車輪駆動軸に伝達するデファレンシャルにおいて、前記デフケースは、車輪駆動軸が挿通可能な車軸貫通孔を内側に備えたジャーナル部を具備する第1ケース体と他方の車輪駆動軸が挿通可能な車軸貫通孔を内側に備えたジャーナル部を具備する第2ケース体とにより分割形成されるとともに、前記第1ケース体および前記第2ケース体の各々は、鍛造品を素材として形成され、かつ、前記第1ケース体および第2ケース体の少なくとも一方には前記リングギアが鍛造により一体形成されている点にある。そして、このような構成を採用したことにより、第1ケース体および第2ケース体に分割形成されたデフケースは、デフケースの内部に、デファレンシャルギアの組み立てを確実に内部空間を容易に形成することができ、その結果、デフケースの内部にデファレンシャルギアを単に挿入することで容易に組み立てることができ、組立性を確実に向上させることができる。さらに、第1ケース体および第2ケース体の少なくとも一方に鍛造により一体形成されたリングギアは、リングギアの歯部をデフケースの回転軸心を基準にして容易に形成することができ、その結果、高精度のリングギアを容易に得ることができる。さらにまた、鍛造品を素材として形成された第1ケース体および第2ケース体は、鍛造品を素材とした場合に比べて素材自身の機械的強度を向上させることができるとともに、鍛造加工により結晶粒が微細化されて組織が均等にされるので機

械的強度をより向上させることができるので、デフケースの肉厚の薄肉化を容易に図ることができるとともに、デフケースの肉厚の薄肉化を図った場合においても長期間に亘り安定した機能を確実に保持することができ、その結果、デフケースの軽量化を容易に図ることができる。またさらに、鍛造品を素材として形成された第1ケース体および第2ケース体は、素材としての鍛造品そのものが容易に高精度なものとされるので、鍛造品へ施す後加工を容易に低減することができる。

10 【0014】また、特許請求の範囲の請求項2に記載の本発明のデファレンシャルの特徴は、請求項1において、前記デフケースにスピードメータギアを鍛造により一体形成した点にある。そして、このような構成を採用したことにより、デフケースに鍛造により一体形成されたスピードメータギアは、スピードメータギアの歯部をデフケースの回転軸心を基準にして容易に形成することができ、その結果、高精度のスピードメータギアを容易に得ることができる。

【0015】

20 【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施形態により説明する。

【0016】図1から図3は本発明に係るデファレンシャルの実施形態の一例を示すものであり、図1は正面図であり、図2は図1の縦断面図であり、図3は図2の3-3線に沿った側断面図である。

【0017】本実施形態は、本発明に係るデファレンシャルを四輪駆動のトランスミッションに用いたものである。

30 【0018】図1に示すように、本実施形態のデファレンシャル25は、トランスミッションのミッションケース（共に図示せず）の内部に回転自在に支持されるデフケース30を有している。このデフケース30は、図2に示すように、図2左方に示す第1ケース体31と、図2右方に示す第2ケース体32とに2分割形成されている。

40 【0019】前記第1ケース体31および第2ケース体32は、それぞれ浸炭鋼（SCM420：JIS G 4105）等からなる素材を鍛造して鍛造品を形成し、その後鍛造品に機械加工を施し、その後調質を施すことにより形成されている。

【0020】前記第1ケース体31は、図2に詳示するように、図2左方に位置する環状の小径部35と、この小径部35の図2右方に接続するようにして同軸状に形成された中径部36と、この中径部36の図2右方に接続するようにして同軸状に形成された大径部37とにより全体としてほぼ3段の段付き筒状に形成されている。そして、第1ケース体31の図2左方に示す小径部35の外周面には、軸受を介してトランスミッションのミッションケース（共に図示せず）にデフケース30を回転自在に支持するための1対のジャーナル部38L、38

Rのうちの一方のジャーナル部38Lが形成されている。この一方のジャーナル部38Lの内側には、従来と同様に例えば図示しない車輪駆動軸の一方（左車輪駆動軸）が挿通可能な軸方向に貫通する車軸貫通孔39Lが形成されており、この車軸貫通孔39Lの軸心は、デフケース30の回転軸心RLと一致するように形成されている。

【0021】前記第1ケース体31の中径部36および大径部37の内側には、図3に示す4つのビニオン40および図2に示す2つのサイドギア41からなるデファレンシャルギア42のうちの4つのビニオン40と図2に左方に示す1つのサイドギア41を内部に装着可能なギア装着孔43が形成されている。このギア装着孔43は、本実施形態においてはデフケース30の回転軸心RLを中心とした球状とされている。そして、図3に示すように、ギア装着孔43の内周面の図2および図3において上下に示す上下方向両内周面、および、図3において左右に示す左右方向両内周面には、それぞれギア装着孔43の軸方向（図2左右方向）に延在しギア装着孔43の他端に開口する上下左右それぞれ1対の4つのシャフト装着溝44が上下方向および左右方向においてそれぞれ対向するようにして形成されている。また、図3に示すように、各シャフト装着溝44の対向する1対の内側面44Aは相互にほぼ平行に形成されている。

【0022】前記4つのビニオン40は、図3に示すように、十文字状に形成されたビニオンシャフト45の4つの腕45aの先端部よりやや中央寄りにそれぞれ装着されており、ビニオンシャフト45の各腕45aの外周面の先端部には相互にほぼ平行な2つの平行面からなる取着部46がそれぞれ形成されている。そして、ビニオンシャフト45の各腕45aの取着部46が前記シャフト装着溝44にギア装着孔43の図2右方に示す他端たる開口側から挿入されるようになっている。つまり、前記シャフト装着溝44は前記大径部37の図2右方に示す他端に連通するように形成されており、ビニオンシャフト45の各腕45aの2つの平行面からなる取着部46をシャフト装着溝44の内側面44Aに対向するようにしてギア装着孔43の図2右方に示す他端たる開口側から挿入することにより、ビニオンシャフト45の中心をギア装着孔43の軸方向のほぼ中央部にデフケース30の回転軸心RLとほぼ一致するようにして配設することができるようになっている。

【0023】また、ビニオンシャフト45の各腕45aの2つの平行面からなる取着部46をシャフト装着溝44の内側面44A、44Aと対向するようにして挿入することにより、ビニオンシャフト45がその軸心を中心として回転するのを防止することができるようにされている。このシャフト装着溝44の2つの内側面44Aが対向する図3左右方向に示す幅寸法は、ビニオンシャフト45の各腕45aの2つの平行面からなる取着部46

の間隔より若干大きく形成されており、その結果、ビニオンシャフト45はフリー状態でデフケース30の内部に配設されている。

【0024】さらに、ギア装着孔43の内部の図2左方に示す一端たる底部側には、前記ビニオンシャフト45の各腕45aに装着された4つのビニオン40にそれぞれ噛合する1対のサイドギア41のうちの一方がその軸心をデフケース30の回転軸心RLとほぼ一致するようにして配設されるようになっている。

【0025】前記第1ケース体31の大径部37の外周面には、径方向外側に向けて延出された一方のリングギア50が鍛造により一体形成されており、このリングギア50の外周面には、図示しないトランスミッションの一方の出力軸に取着されたドライブギアに噛合する歯部50aが形成されている。

【0026】また、前記第1ケース体31の大径部37の図2右方に示す右端には、第2ケース体32と嵌合する小径の環状突部48が形成されている。

【0027】前記第1ケース体31の中径部36の外周面の図2左方に示す小径部35側には、スピードメータギア52が鍛造により一体形成されており、このスピードメータギア52の外周面には、スピードメータを駆動する駆動ギア（共に図示せず）に噛合する歯部52aが形成されている。

【0028】前記第2ケース体32は、図2に詳示するように、図2左方に位置する環状の大径部61と、この大径部61の図2右方に接続するようにして同軸状に形成された小径部62とにより全体としてはほぼ2段の段付き筒状に形成されている。そして、第2ケース体32の図2右方に示す小径部62の外周面には、軸受を介してトランスミッションのミッションケース（共に図示せず）にデフケース30を回転自在に支持するための1対のジャーナル部38L、38Rのうちの他方のジャーナル部38Rが形成されている。この他方のジャーナル部38Rの内側には、従来と同様に例えば図示しない車輪駆動軸の他方（右車輪駆動軸）が挿通可能な軸方向に貫通する車軸貫通孔39Rが形成されており、この車軸貫通孔39Rの軸心は、デフケース30の回転軸心RLと一致するように形成されている。

【0029】前記第2ケース体32の大径部61の内側には、図3に示す4つのビニオン40および図2に示す2つのサイドギア41からなるデファレンシャルギア42のうちの図2に右方に示す1つのサイドギア41を内部に装着可能なギア装着孔63が形成されている（図2）。そして、ギア装着孔62の内部の図2右方に示す底部側には、前記ビニオンシャフト45の各腕45aに装着された4つのビニオン40にそれぞれ噛合する1対のサイドギア41のうちの他方がその軸心をデフケース30の回転軸心RLとほぼ一致するようにして配設されるようになっている。

【0030】前記第2ケース体32の大径部60は、前記第1ケース体31の大径部37より大きく形成されており、第2ケース体32の大径部60の外周面には、径方向外側に向けて延出された他方のリングギア65が鍛造により一体形成されており、このリングギア65の外周面には、図示しないトランスミッションの他方の出力軸に取着されたドライブギアに噛合する歯部65aが形成されている。

【0031】なお、前記第2ケース体32の大径部60の図2左方に示す左端には、前記第1ケース体31の環状突部48と嵌合する環状溝64が形成されている。

【0032】また、前記前記第2ケース体32の大径部60には、等角度分配された12箇所の貫通孔68

(図2に一部のみ図示)が形成されており、これらの貫通孔68に挿通される固定ねじ70を前記第1ケース体31の図2右方に示す右端面に形成したねじ穴49に螺入させることにより、前記第1ケース体31と第2ケース体32とを固着して一体化されたデフケース30を形成することができるとともに、前記デファレンシャルギア42をデフケース30の内部に収納することができるようになされている。

【0033】さらに、第1ケース体31と第2ケース体32とを固着するのは、固定ねじ70の代わりに図示しないリベットなどの公知の締結部材を用いてもよい。

【0034】また、固定ねじ70の使用数およびサイズは、強度などの必要に応じて増減することができる。

【0035】なお、本実施形態のデファレンシャル25は、四輪駆動のトランスミッションに用いるため第1ケース体31および第2ケース体32のそれぞれにリングギア50、65を形成する構成としたが、本発明のデファレンシャルを前輪駆動または後輪駆動の二輪駆動のトランスミッションに用いる場合には、第1ケース体31および第2ケース体32の少なくとも一方に所望のリングギアを設ける構成とするとともに、デファレンシャルギアを2つのピニオン40と2つのサイドギア41とを有するものとし、ピニオンシャフトをほぼ棒状のものとし、これらデファレンシャルギアおよびピニオンシャフトに応じて、ギア装着孔の形状、シャフト装着孔の数などを決定すればよい。

【0036】つぎに、前述した構成からなる本実施形態の作用について説明する。

【0037】本実施形態のデファレンシャル25は、浸炭鋼(SCM420:JIS G4105)等からなる素材を鍛造して鍛造品を形成し、その後鍛造品に機械加工を施し、その後調質を施すことにより形成された第1ケース体31のギア装着孔43の内部に第1ケース体31の図2右方に示す右端の開口側から一方のサイドギア41、予め4つのピニオン40を装着したピニオンシャフト45をこの順に装着する。一方、第2ケース体32のギア装着孔63の内部に第1ケース体31の図2左方

に示す左端の開口側から他方のサイドギア41を装着する。

【0038】ついで、前記第1ケース体31の環状突部48に対して第2ケース体32の環状溝64を嵌合させて、第1ケース体31の大径部37の開口端を第2ケース体32の大径部61の開口端で塞ぎ、第2ケース体32を第1ケース体31に固定ねじ70をもって固着することにより組み立てることができる。なお、本実施形態のデファレンシャル21の図示しないトランスミッションのミッションケースに対する取付状態は、従来と同様なのでその詳しい説明は省略する。

【0039】この組立時、デファレンシャルギア42の一部を構成する一方のサイドギア41およびピニオンシャフト45に装着された4つのピニオン40は、第1ケース体31の大径部37の開口側から落とし込むようにして第1ケース体31のギア装着孔43に配設することができる。また、デファレンシャルギア42の一部を構成する他方のサイドギア41は、第2ケース体32の大径部61の開口側から落とし込むようにして第2ケース体32のギア装着孔63に配設することができる。したがって、従来と異なり、デフケース30とデファレンシャルギア42との組み立てを短時間で容易に行うことができ、その結果、デファレンシャル25の低コスト化を容易に図ることができる。

【0040】しかも、デファレンシャルギア42を構成するピニオンシャフト45は、ピニオンシャフト45の各腕45aに形成され2つの平行面からなる取着部46を各シャフト装着溝44の内面に形成された2つの内側面44Aと対向するようにして第1ケース体31の大径部37の開口側から嵌合して挿入するという簡単な動作により配設することができるので、従来と異なり、デフケース30とデファレンシャルギア42との組み立てをより短時間でかつ容易に行うことができ、その結果、デファレンシャル25の低コスト化をより確実に図ることができる。

【0041】また、本実施形態においては、デフケース30の内部にピニオンシャフト45をフリー状態で配設し、デファレンシャル25の回転、すなわち、デフケース30の回転に伴ってデファレンシャルギア42は自動調心されるので、デフケース30を加工する際の加工精度を低減することができ、その結果、デファレンシャル25の低コスト化をより確実に図ることができる。

【0042】このように、本実施形態のデファレンシャル25は、デフケース30を構成する第1ケース体31および第2ケース体32のそれぞれが浸炭鋼(SCM420:JIS G4105)等からなる素材を鍛造して鍛造品を形成し、その後鍛造品に機械加工を施し、その後調質を施すことにより形成されている。したがって、本実施形態のデファレンシャル25によれば、第1ケース体および第2ケース体は、従来の鍛造品を素材と

した場合に比べて素材自身の機械的強度を向上させることができるとともに、鍛造加工により結晶粒が微細化されて組織が均等にされるので機械的強度をより向上させることができるので、デフケース 30 の肉厚の薄肉化を容易に図ることができるとともに、デフケース 30 の肉厚の薄肉化を図った場合においても長期間に亘り安定した機能を確実に保持することができるとともに、デフケース 30 の軽量化を容易に図ることができ、その結果、デファレンシャル 25 の軽量化を容易に図ることができる。そして、鍛造品を素材として形成された第 1 ケース体 31 および第 2 ケース体 32 は、素材としての鍛造品そのものが容易に高精度なものとされるので、鍛造品へ施す後加工を容易に低減することができ、その結果、生産性を向上させることができる。

【0043】また、本実施形態のデファレンシャル 25 によれば、第 1 ケース体 31 および第 2 ケース体 32 に分割形成されたデフケース 30 は、デフケース 30 の内部に、デファレンシャルギア 42 の組み立てを確実に行う内部空間を容易に形成することができ、その結果、デフケース 30 の内部にデファレンシャルギア 42 を単に挿入することで容易に組み立てることができ、組立性を確実に向上させることができる。

【0044】さらに、本実施形態のデファレンシャル 25 によれば、デフケース 30 の一部を構成する第 1 ケース体 31 に鍛造により一体形成されたリングギア 50、および、デフケース 30 の一部を構成する第 2 ケース体 32 に鍛造により一体形成されたリングギア 65 は、各リングギア 50、65 のそれぞれの歯部 50a、65a をデフケース 30 の回転軸心 R-L を基準にして容易に形成することができ、その結果、高精度のリングギア 50、65 を容易に得ることができる。

【0045】また、本実施形態のデファレンシャル 25 によれば、デフケース 30 の一部を構成する第 1 ケース体 31 に鍛造により一体形成されたスピードメータギア 52 は、スピードメータギア 52 の歯部 52a をデフケース 52 の回転軸心を基準にして容易に形成することができ、その結果、高精度のスピードメータギアを容易に得ることができる。このデフケース 30 の一部を構成する第 1 ケース体 31 に鍛造により一体形成されたスピードメータギア 52 は、従来のデフケース 4 にスピードメータギア 18 を装着する時間を省くことができるので、生産性を向上させることができる。

【0046】したがって、本実施形態のデファレンシャル 25 によれば、生産効率に優れ、かつ、高精度で軽量なものを容易に得ることができる。

【0047】なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々変更することができる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように請求項 1 に記載の本

発明のデファレンシャルによれば、第 1 ケース体および第 2 ケース体に分割形成されたデフケースは、デフケースの内部に、デファレンシャルギアの組み立てを確実にを行う内部空間を容易に形成することができ、その結果、デフケースの内部にデファレンシャルギアを単に挿入することで容易に組み立てることができ、組立性を確実に向上させることができる。さらに、第 1 ケース体および第 2 ケース体の少なくとも一方に鍛造により一体形成されたリングギアは、リングギアの歯部をデフケースの回転軸心を基準にして容易に形成することができ、その結果、高精度のリングギアを容易に得ることができる。さらにまた、鍛造品を素材として形成された第 1 ケース体および第 2 ケース体は、鍛造品を素材とした場合に比べて素材自身の機械的強度を向上させることができるとともに、鍛造加工により結晶粒が微細化されて組織が均等にされるので機械的強度をより向上させることができるので、デフケースの肉厚の薄肉化を容易に図ることができるとともに、デフケースの肉厚の薄肉化を図った場合においても長期間に亘り安定した機能を確実に保持することができ、その結果、デフケースの軽量化を容易に図ることができる。またさらに、鍛造品を素材として形成された第 1 ケース体および第 2 ケース体は、素材としての鍛造品そのものが容易に高精度なものとされるので、鍛造品へ施す後加工を容易に低減することができる。したがって、本発明のデファレンシャルによれば、生産効率に優れ、かつ、高精度で軽量なものを容易に得ることができるなどという極めて優れた効果を奏する。

【0049】また、請求項 2 に記載の本発明のデファレンシャルによれば、デフケースに鍛造により一体形成されたスピードメータギアは、スピードメータギアの歯部をデフケースの回転軸心を基準にして容易に形成することができ、その結果、高精度のスピードメータギアを容易に得ることができる。したがって、本発明のデファレンシャルによれば、生産効率に優れ、かつ、高精度で軽量なものを容易に得ることができるなどという極めて優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るデファレンシャルの実施形態の一例を示す正面図

【図 2】 図 1 の縦断面図

【図 3】 図 2 の 3-3 線に沿った側断面図

【図 4】 従来のデファレンシャルを示す正面縦断面図

【符号の説明】

25 デファレンシャル

30 デフケース

31 第 1 ケース体

32 第 2 ケース体

38 R、38 L ジャーナル部

39 R、39 L 車軸貫通孔

40 ビニオン

(7)

特開2000-266162

11

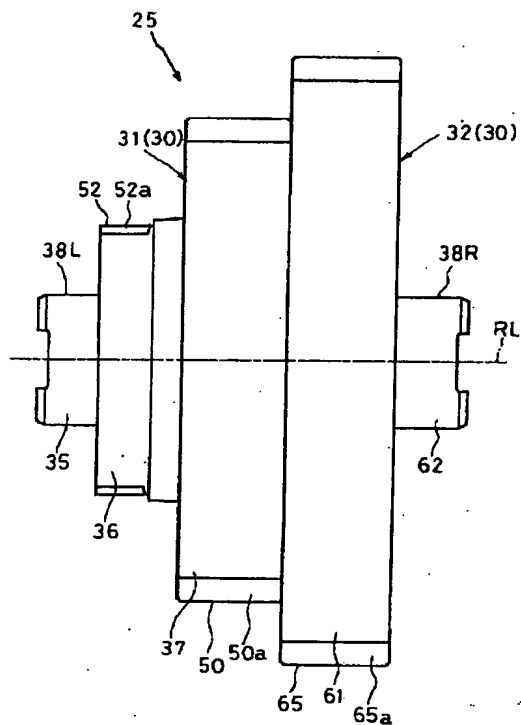
12

- 41 サイドギア
42 デファレンシャルギア
45 ビニオンシャフト

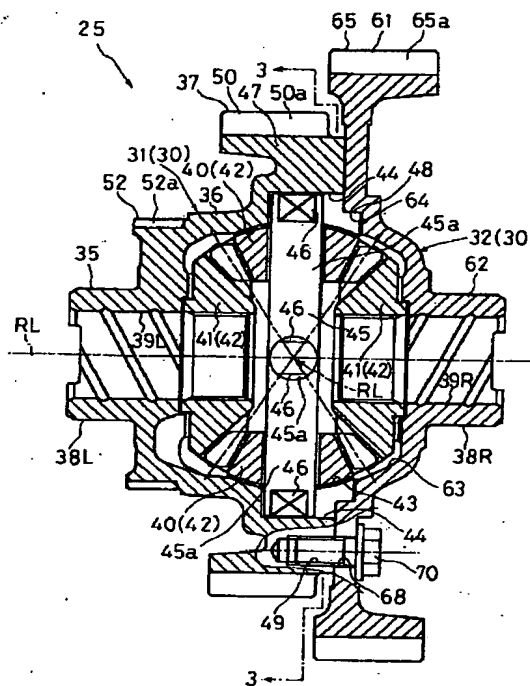
- * 50、65 リングギア
RL 回転軸心

*

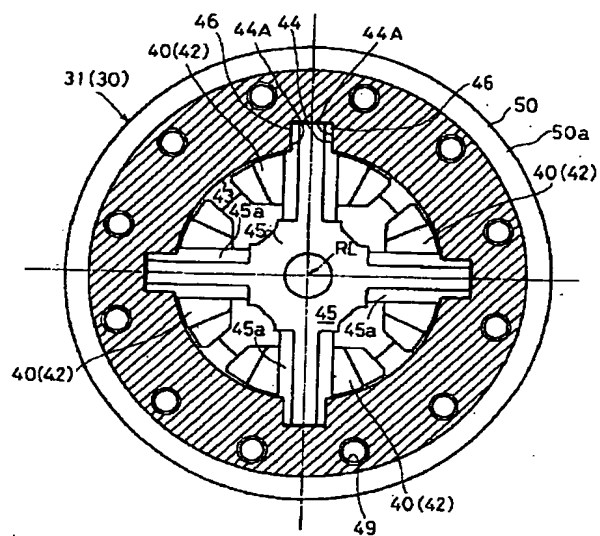
【図1】



【図2】

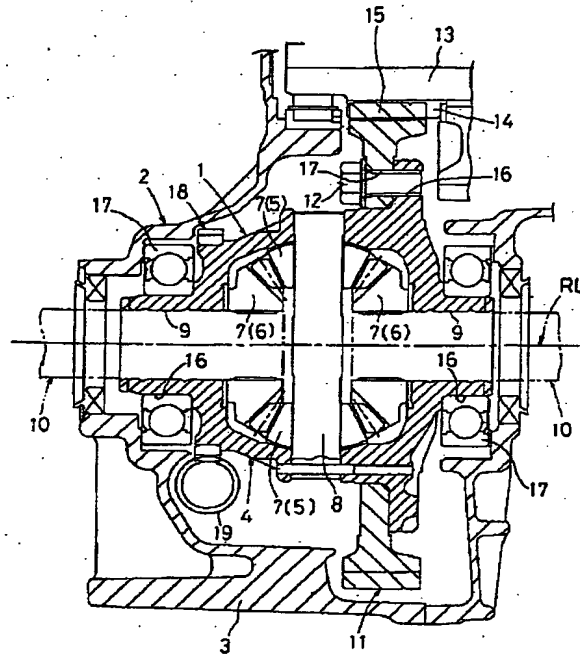


【図3】



BEST AVAILABLE COPY

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 生駒 好文
東京都西多摩郡瑞穂町高根字山下277 柳
河精機株式会社テクニカルセンター内

(72)発明者 川崎 一成
東京都西多摩郡瑞穂町高根字山下277 柳
河精機株式会社テクニカルセンター内
Fターム(参考) 3J027 FA17 FA36 FB02 GA02 HB07
HC07